

基于环游宇宙之旅的“宇宙奥德赛”系列大学通识课程

王 爽

(中山大学物理与天文学院, 广东 珠海 519082)

摘 要 基于一场从空间和时间层面环游全宇宙的旅行,我们构建了一个名为“宇宙奥德赛”的原创知识体系,出版了5本科普书和1本教材,并在中山大学开设了3门以科普为特色的通识课程。本文将介绍《宇宙奥德赛》的知识体系、系列课程和主要特色,希望能给读者带来一些关于如何将物理图像可视化的科普元素融入日常教学的启发。

关键词 科普;环游宇宙之旅;原创知识体系;大学通识课程

A SERIES OF “COSMIC ODYSSEY” UNIVERSITY GENERAL EDUCATION COURSES BASED ON A JOURNEY AROUND THE UNIVERSE

WANG Shuang

(School of Physics and Astronomy, Sun Yat-sen University, Zhuhai, Guangdong 519082)

Abstract Based on a journey that encompasses the entire universe from both spatial and temporal perspectives, we have constructed an original knowledge system named “Cosmic Odyssey”. We have published five popular science books and one textbook, and have also established three general education courses at Sun Yat-sen University that feature popular science. This article will introduce the knowledge system, series of courses, and main features of “Cosmic Odyssey”, hoping to provide readers with some inspiration on how to integrate popular science elements related to visualizing physical images into daily teaching.

Key words popularization of science; journey around the universe; original knowledge system; general education courses in universities

近年来,作为大学教育事业的两翼之一,通识教育已经受到越来越多的重视。在这个大背景下,开发拥有原创知识体系和鲜明自身特色的大学通识课程,无疑是一件非常有意义的事情。

本文旨在向读者介绍一类比较新颖、以科普为特色、基于原创科普图书和科普传播体系构建的大学通识课程。

在国内大学化学教育领域,已经出现了比较成熟的此类课程。举个例子,中南大学的徐海教

授就基于他写的科普图书《名侦探之化学探秘》^[1],在中南大学开设了《名侦探柯南与化学探秘》的化学通识课^[2]。该课程以著名动漫《名侦探柯南》为引线,向学生科普一系列的化学知识,受到了很多大学生的热捧,并获得了湖南省教学成果一等奖。

不过在国内大学物理和天文学教育领域,还比较缺乏这一类基于原创科普图书和科普传播体系构建的大学通识课程。本文将介绍作者在构建

收稿日期: 2025-01-16

通信作者: 王爽, wangshuang@mail.sysu.edu.cn。

引文格式: 王爽. 基于环游宇宙之旅的“宇宙奥德赛”系列大学通识课程[J]. 物理与工程, 2025, 35(4): 70-78.

Cite this article: WANG S. A series of “Cosmic Odyssey” university general education courses based on a journey around the universe[J]. Physics and Engineering, 2025, 35(4): 70-78. (in Chinese)

此类以科普为特色的物理和天文类通识课程方面所做的探索和实践。

2017年,作者开始创作《宇宙奥德赛》系列科普丛书,并由此构建出一个基于环游宇宙之旅的原创知识体系。到目前为止,基于这个名为“宇宙奥德赛”的原创知识体系,我们已经出版了5本科普书和1本教材,并在中山大学开设了3门物理天文类通识课程。

接下来,我们将依次介绍“宇宙奥德赛”知识体系、系列课程和主要特色。

1 “宇宙奥德赛”知识体系

“宇宙奥德赛”是一场旨在环游全宇宙的旅行。图1就展示了这场环游宇宙之旅的全景图。旅行前半程(图1右半边)是一场宇宙空间之旅,从地球出发,按照由近及远的顺序游历以太阳系为代表的行星世界,以银河系为代表的恒星世界和银河系之外的星系世界,最后旅行到可观测宇宙的尽头。旅行后半程(图1左半边)是一场宇宙时间之旅,从宇宙尽头、同时也是宇宙创生时刻出发,在时间长河中顺流而下,依次探索著名的哲学三问(即宇宙起源、生命诞生和宇宙命运)的奥秘。以这场从空间和时间层面环游全宇宙的旅行为主线,就可以把包括行星、恒星、星系、宇宙、理论物理、相对论、量子力学在内的多个物理、天文学分支巧妙地串联在一起,从而构建出一个非常新颖

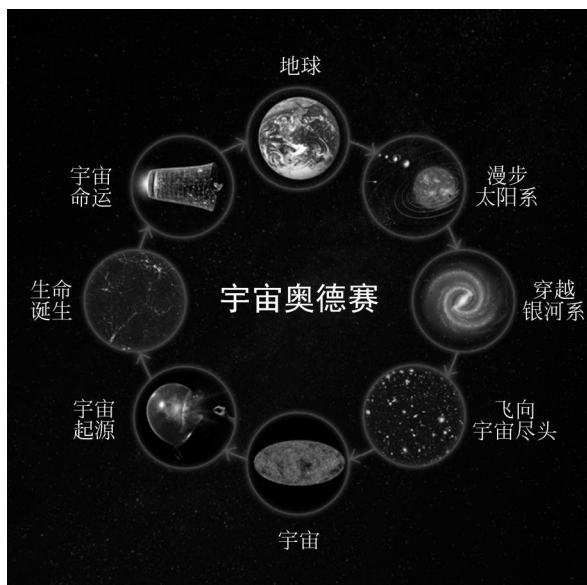


图1 宇宙奥德赛之旅全景图

的原创知识体系。

基于这个原创知识体系,作者已经出版了5本科普书和1本教科书,分别是《宇宙奥德赛:漫步太阳系》^[3]、《宇宙奥德赛:穿越银河系》^[4]、《宇宙奥德赛:飞向宇宙尽头》^[5]、《宇宙奥德赛:宇宙起源》^[6]、《给青少年讲宇宙科学》^[7]和《宇宙学概论》^[8]。正是以这些原创图书为教材和参考资料,我们开设了下节要讲的3门大学物理和天文学通识课。

2 “宇宙奥德赛”系列课程

基于《宇宙奥德赛》的原创知识体系,我们在中山大学开设了3门通识课,包括“太阳系之旅”“银河系之旅”和“宇宙学概论”。

2.1 “太阳系之旅”公共选修课

“太阳系之旅”对应于环游宇宙之旅前半程(即宇宙空间之旅)的第一段旅程,以作者所写的《宇宙奥德赛:漫步太阳系》一书为教材。此书目前的豆瓣评分为9.0,获得了2018年京东科普新书榜年度季军,并被中国教育新闻网评为“2018年度影响教师的100本书”。

此课程于2018年开设,面向中山大学所有年级和专业的本科生。它从地球出发,按照由近及远的顺序游历太阳系的12个景点,包括地球、月球、金星、水星、太阳、火星、小行星带、木星、土星、天王星、海王星和太阳系边缘(图2即为这场太阳系之旅的全景图)。



图2 太阳系之旅全景图

表 1 列出了“太阳系之旅”的课程大纲,包括章节名称、主要教学内容以及相关重难点。借鉴科普的传播体系,本课程采用了“问题引导”模式:每节课的开头都会提出一个贯穿整节课的核心问题,并以该问题为引导,对相关知识进行科普。通过共计 36 节课的学习,我们希望让学生了解到:

这些太阳系天体曾在科学史上扮演过什么重要角色?与哪些特别重要的科学发现有关?如何改变人类对宇宙的看法?与我们的现实生活又有怎样的联系?这样,学生了解的就不是关于这些太阳系天体的零碎知识,而是它们在人类科学史上的坐标。

表 1 “太阳系之旅”课程大纲

章节名称	主要教学内容	重难点
第一章:地球		
1.1 地球形状和大小	人类如何确定地球的形状和大小?	月全食
1.2 地球质量	人类如何测量地球的质量?	万有引力、卡文迪许扭秤实验
1.3 地球年龄	人类如何测出地球的年龄?	放射性、半衰期
第二章:月球		
2.1 潮汐力	为什么月球总是一面朝向地球?	潮汐力
2.2 阿波罗计划	阿波罗计划留下了怎样的传奇故事?	阿波罗计划
2.3 月球起源	月球是怎么起源的?	月球起源撞击说
第三章:金星		
3.1 金星盈亏	金星盈亏如何敲响地心说的丧钟?	地心说、日心说
3.2 金星凌日	金星凌日如何测出地球与太阳间的距离?	日地距离、三角视差
3.3 金星温室效应	为什么金星会变成一个地狱般的地方?	温室效应
第四章:水星		
4.1 水星逆行	水星逆行为何会推动地心说的变革?	水星逆行、本轮和均轮
4.2 水星近日点进动	水星近日点进动如何推动广义相对论崛起?	广义相对论
4.3 量子世界基本图像	我们为什么不能穿墙而入?	海森堡不确定性原理、泡利不相容原理
第五章:太阳		
5.1 太阳光谱	太阳光谱如何揭示太阳的元素构成?	光谱、夫琅禾费线
5.2 太阳能量来源	太阳的能量是怎么产生的?	氢核聚变、碳氮氧循环
5.3 太阳中微子	太阳中微子探测为什么会两次得到诺贝尔奖?	中微子、中微子振荡
第六章:火星		
6.1 “火星战争”	火星为何已不再是日心说的梦魇?	开普勒三定律
6.2 火星液态水消失	火星到底有没有液态水?	火星海洋、太阳风
6.3 三体世界的生命	可不可能存在三体人?	暗淡红点计划、耀星
第七章:小行星带		
7.1 谷神星	谷神星如何变成第一个失去行星地位的天体?	谷神星
7.2 奥陌陌	为什么说奥陌陌是来自太阳系外来客?	奥陌陌
7.3 费米悖论	我们在宇宙中是否孤独?	费米悖论
第八章:木星		
8.1 彗木相撞事件	为什么说木星是地球的守护神?	洛希极限、彗木相撞

续表

章节名称	主要教学内容	重难点
8.2 木卫一	人类如何发现光速有限?	木卫一食
8.3 木卫二	太阳系最大的海洋是怎么被发现的?	电磁感应效应
第九章:土星		
9.1 土星环	人类如何知晓土星环的真面目?	土星环、卡西尼缝
9.2 土卫二	谁是太阳系中最有可能存在地外生命的天体?	深海热泉系统
9.3 土卫六	泰坦的橙色大气层下到底隐藏着怎样的秘密?	泰坦的三大甲烷海洋
第十章:天王星		
10.1 天王星的发现	天王星是怎么被发现的?	角直径、望远镜分辨率
10.2 天王星诡异磁场	天王星为何有诡异磁场?	行星磁场发电机模型
第十一章:海王星		
11.1 海王星的发现	海王星是怎么被发现的?	引力逆摄动问题
11.2 太阳系风暴	谁是太阳系最大和最强的风暴?	大红斑、大黑斑
第十二章:太阳系边缘		
12.1 冥王星的发现	冥王星是怎么被发现的?	冥王星
12.2 冥王星的降级	冥王星是怎么被降级的?	行星、矮行星
12.3 旅行者号	从遥远太空回望地球是一种什么体验?	引力弹弓、暗淡蓝点
番外:宇宙奥德赛之旅		
番外1 宇宙空间之旅	宇宙到底是怎样的?	星系、星系团、超星系团、可观测宇宙
番外2 照亮整个宇宙的烛光	现代宇宙学是怎么诞生的?	造父变星、标准烛光

2.2 “银河系之旅”公共选修课

此课程对应于环游宇宙之旅前半程(即宇宙空间之旅)的第二段旅程,以作者所写的《宇宙奥德赛:穿越银河系》一书为教材。此书目前的豆瓣评分为 9.1,其中的《人类认知和发现黑洞的过程中有着怎样漫长而曲折的故事》一文,获得了“第六届中国科普作家协会优秀科普作品奖金奖”和“2019 年广东科普十大好作品”。

此课程于 2019 年开设,面向中山大学所有年级和专业的本科生。它从太阳系出发,按照由近及远的顺序游历银河系的 12 个景点,包括半人马座 α 、天狼星、飞马座 51b、北极星、猎户座 α 、小绿人 1 号、天鹅座 X-1、蟹状星云、鹰状星云、赫尔斯-泰勒双星、人马座 A* 和银河系全景(图 3 就展示了这场银河系之旅的全景图)。

表 2 列出了“银河系之旅”的课程大纲,包括章节名称、主要教学内容以及相关重难点。这场

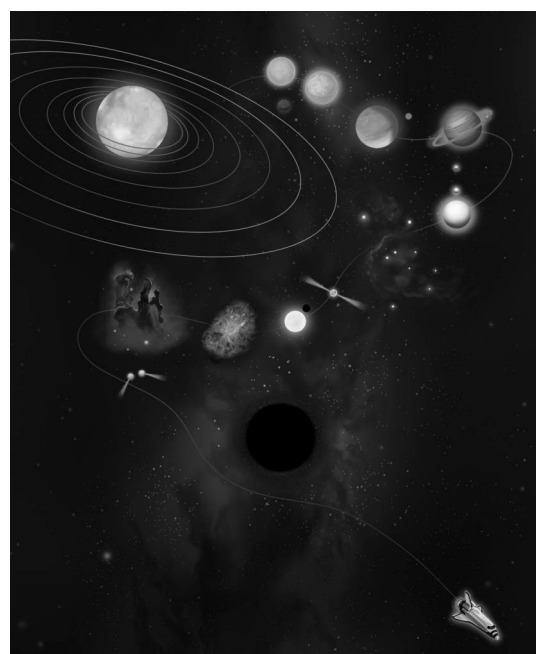


图 3 银河系之旅全景图

表 2 “银河系之旅”课程大纲

章节名称	主要教学内容	重难点
第一章:半人马座 α		
1.1 三体问题	什么是三体问题?	数值敏感区、混沌系统
1.2 恒星光谱分类	人类如何打开通往恒星世界的大门?	哈佛光谱分类
1.3 三体世界的生命	三体世界有没有可能存在生命?	暗淡红点计划
第二章:天狼星		
2.1 星等	为什么说天狼星是夜空中最亮的星?	星等、绝对星等
2.2 恒星演化	人类如何揭开恒星的演化之谜?	赫罗图
2.3 钱德拉塞卡极限	谁发现白矮星并非恒星死后唯一结局?	电子简并压
第三章:飞马座 51b		
3.1 系外行星的发现	人类如何发现系外行星的新大陆?	径向速度法
3.2 塔比星	为什么说塔比星是银河系最神秘的恒星?	凌星法
3.3 费米悖论	我们是否生活在一座宇宙中的孤岛?	费米悖论、宇宙大寂静
第四章:北极星		
4.1 北极星的进动	北极星为什么无法永远霸占夜空的 C 位?	岁差、进动
4.2 造父变星	北极星有哪些不为人知的秘密?	造父变星形成原理
4.3 标准烛光	谁开创了现代宇宙学?	标准烛光
第五章:猎户座 α		
5.1 红巨星	恒星临死前会发生什么?	红巨星
5.2 角直径	谁测出第一个太阳系外天体的大小?	迈克尔逊干涉仪
5.3 濒死的恒星	猎户座 α 死后对地球有何影响?	伽马暴
第六章:PSR B1919+21		
6.1 脉冲星	脉冲星的发现背后有着怎样的故事?	脉冲星
6.2 中子星	脉冲星的真面目是什么?	中子简并压
6.3 夸克星	是否有比中子星更致密的天体?	夸克
第七章:天鹅座 X-1		
7.1 黑洞	人类如何发现黑洞?	史瓦西解
7.2 霍金辐射	人类如何意识到黑洞并不是完全黑的?	量子真空涨落
7.3 虫洞	掉进黑洞的人会遭遇怎样的命运?	潮汐力、虫洞
第八章:蟹状星云		
8.1 蟹状星云	人类如何发现蟹状星云的真相?	开普勒效应
8.2 超新星	人类如何揭开超新星的真面目?	白矮星并合、大质量恒星塌缩
8.3 Ia 型超新星	Ia 型超新星如何帮助如何测量特别遥远的距离?	标准化烛光
第九章:鹰状星云		
9.1 创生之柱	哈勃太空望远镜的背后有着怎样的故事?	哈勃太空望远镜
9.2 恒星的诞生	恒星到底是怎么被孕育出来的?	分子云、原恒星

续表

章节名称	主要教学内容	重难点
9.3 大质量恒星死亡	谁是让恒星育婴室消失的罪魁祸首?	超新星爆发
第十章:赫尔斯-泰勒双星	人类如何发现引力波存在的证据?	韦伯棒、脉冲双星
10.1 脉冲双星		
10.2 LIGO(上)	LIGO 背后有着怎样的传奇故事?(上)	激光干涉仪、引力波探测器
10.3 LIGO(下)	LIGO 背后有着怎样的传奇故事?(下)	双黑洞并合
第十一章:人马座 A *	谁敲响了哥白尼日心说的丧钟?	球状星团
11.1 银河系中心		
11.2 人马座 A *	人类如何揭开银河系中心的神秘面纱?	射电天文学
11.3 银心黑洞	首张黑洞照片到底是怎么回事?	超大质量黑洞
第十二章:银河系全景	人类如何发现银河系的完整结构?	21 厘米氢线
12.1 银河系结构		
12.2 费米泡泡	银河系有哪些鲜为人知的特征?	费米泡泡
12.3 宇宙岛	人类如何发现银河系并不是宇宙的全部?	天文学世纪大辩论

银河系之旅将游览 12 个景点,每个景点精选 3 个主题,共计 36 节课。与前置课程《太阳系之旅》一样,本课程也采用了“问题引导”模式,在每节课开头都设置一个核心问题,来引导学生的学习。

2.3 “宇宙学概论”专业选修课

此课程对应于环游宇宙之旅后半程的宇宙时间之旅,以作者主编的《宇宙学概论》一书为教材。

此课程于 2023 年开设,面向中山大学物理与天文学院 3 年级本科生,共计 36 学时。此课程从宇宙创生时刻出发,在时间长河中顺流而下,依次介绍宇宙学最核心的几个领域,包括暴胀、宇宙大爆炸、宇宙微波背景、宇宙大尺度结构、第一代恒星、暗物质和暗能量。图 4 就展示了这场宇宙时间之旅的全景图。

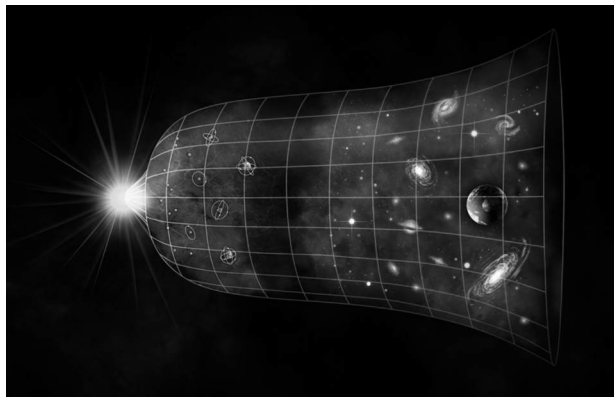


图 4 宇宙时间之旅全景图

表 3 列出了“宇宙学概论”的课程大纲,包括章节名称、主要教学内容以及相关重难点。值得

表 3 “宇宙学概论”课程大纲

章节名称	主要教学内容	重难点
第一章 现代宇宙学		
1.1 宇宙空间之旅	宇宙中到底有什么天体?	星系团、超星系团、可观测宇宙
1.2 标准烛光	现代宇宙学是如何建立的?	造父变星、标准烛光
1.3 宇宙岛	人类如何意识到银河系只是一个孤岛?	距离测量、世纪大辩论
1.4 宇宙膨胀	人类如何意识到宇宙其实在膨胀?	多普勒效应、红移、哈勃定律
1.5 广义相对论	广义相对论的核心物理图像是什么?	等效原理、时空弯曲、测地线
1.6 弗里德曼方程	宇宙学最核心的方程是什么?	宇宙学原理、弗里德曼方程

续表

章节名称	主要教学内容	重难点
第二章 暴胀	人类如何发现大爆炸并非宇宙的开端?	磁单极子问题、假真空
2.1 暴胀		
2.2 平坦性和视界问题	为什么要引入暴胀?	平坦性问题、视界问题
2.3 永恒暴胀	永恒暴胀为什么会导多元宇宙?	真空涨落、永恒暴胀、多元宇宙
2.4 慢滚暴胀	暴胀如何点燃宇宙大爆炸?	慢滚暴胀、标量场
2.5 暴胀替代模型	还有哪些其他的极早期宇宙理论	火劫模型、反弹模型
第三章 宇宙大爆炸	人类如何提出宇宙大爆炸理论?	原始原子假说、伊伦理论
3.1 宇宙大爆炸		
3.2 原初核合成	氢氦锂元素是如何起源的?	氢核聚变、轻元素丰度
3.3 宇宙演化简史	宇宙的最初三分钟是什么样的?	宇宙相变、宇宙最初三分钟
3.4 正反物质不对称性	自然界为何看不到反物质?	反物质、宇称不守恒
3.5 稳恒态宇宙	谁是宇宙大爆炸理论最大的竞争对手?	宇宙年龄危机、稳恒态宇宙理论
第四章 宇宙微波背景	宇宙大爆炸理论是怎么胜利的?	CMB、宇宙大爆炸遗迹
4.1 CMB 的发现		
4.2 CMB 的形成	CMB 的物理本质是什么?	再复合、最后散射面
4.3 宇宙密度涨落	星系起源的种子是什么?	COBE 卫星、密度涨落
4.4 CMB 主级效应	如何解构 CMB 温度天图?	CMB 温度天图、CMB 功率谱、重子声学振荡
4.5 CMB 次级效应	有哪些因素可以影响 CMB 功率谱?	早期效应、晚期效应
番外篇:关于科普	如何写出一篇好的科普文章?	物理图像可视化、故事驱动模式
第五章 宇宙大尺度结构	驱动原初扰动变成星系的动力是什么?	宇宙大尺度结构、金斯不稳定性
5.1 宇宙大尺度		
5.2 星系的形成和演化	星系是如何形成和演化的?	暗物质晕、星系并合
5.3 星系的数量和空间分布	星系的数量和空间分布由什么决定?	球塌缩模型、两点关联函数
第 6 章 第一代恒星	第一代恒星如何产生?	星族、分子云、原恒星
6.1 第一代恒星的形成		
6.2 第一代恒星的演化	第一代恒星如何演化?	小质量恒星演化、大质量恒星演化
6.3 第一代恒星的死亡	第一代恒星如何死亡?	化学元素的起源、中子星和黑洞
第七章 暗物质	暗物质是怎么被发现的?	星系旋转曲线、子弹星系团
7.1 暗物质的发现		
7.2 暗物质的性质	暗物质有哪些主要的性质?	晕族大质量致密天体、中微子
7.3 暗物质理论	暗物质有哪些主要候选者?	大质量弱相互作用粒子、轴子、惰性中微子
7.4 暗物质探测	有哪些探测暗物质的实验?	直接探测、间接探测、对撞机探测
第八章 暗能量	人类如何发现暗能量的存在?	Ia 型超新星、宇宙加速膨胀
8.1 暗能量的发现		
8.2 暗能量理论	有哪些关于暗能量的理论模型?	Λ CDM 模型、标量场模型、全息暗能量模型
8.3 暗能量观测	有哪些探测暗能量的天文观测?	重子声学振荡、引力透镜、星系巡天
8.4 宇宙的终极宿命	宇宙的终极宿命是什么?	宇宙大冻结、宇宙大撕裂

一提的是,本课程的内容编排体系与传统宇宙学课程有很大的区别。传统的宇宙学课程总是按照科学发现先后顺序,依次介绍宇宙大爆炸、宇宙微

波背景和暴胀等主题。本课程则另辟蹊径,按时间先后顺序,把章节顺序调整为暴胀、宇宙大爆炸和宇宙微波背景。这意味着,本课程一开始就要

直面争议最大的宇宙学话题,即暴胀宇宙的起源。这有点像是《史记》,为了保证时间先后顺序,以史料匮乏的《五帝本纪》开篇一样。

3 “宇宙奥德赛”主要特色

3.1 新颖的知识架构

绝大多数的天文图书和课程都聚焦于天文学的某个具体的领域,例如行星、恒星、星系或宇宙。也有少数天文图书和课程会按从空间上由近到远或从时间上由早到晚^[9]的逻辑顺序进行编排。但是把宇宙空间之旅和宇宙时间之旅连通在一起,进而构建出一场从空间和时间层面环游全宇宙的旅程,就作者目前所知,《宇宙奥德赛》系列还是首创。

此外,传统的天文图书和课程对于知识的介绍,都会聚焦于一个特定的概念。而《宇宙奥德赛》系列图书和课程对于知识的介绍,则会聚焦于一个在环游宇宙过程中遇到的真实天体。举个例子。传统天文通识课程会把“黑洞”作为一章的标题,而“银河系之旅”则是把人类最早确认的第一个黑洞(即“天鹅座 X-1”)作为一章的标题。这样一来,就可以自然而然地讲述人类探索此黑洞的种种趣事,从而显著提升课程的趣味性。

3.2 鲜明的科普特征

《宇宙奥德赛》最初是以科普书的形式进行创作的。因此,“宇宙奥德赛”系列课程也具有非常鲜明的科普特征。这主要体现在“打比方”和“讲故事”两个层面。

本系列课程面向的是中山大学所有年级和专业的本科生,而不同专业学生的数理基础存在着极大的差异。为了保证所有人都能听懂,我们采用了“打比方”的科普技巧;舍弃所有数学公式,把焦点完全放在物理天文前沿知识背后的物理图像上,再借助海量原创的科普化比喻,展示该物理图像与某日常事物间的相似之处。利用这个“打比方”(也叫物理图像可视化)的科普技巧,就可以让没有任何数理基础的学生也能轻松理解物理天文前沿知识背后的物理图像。

举个例子。如果想采用传统的大学物理教学方法,让一个没学过量子力学的人也能理解量子世界的本质,无疑是一件非常困难的事情。但是,只要借助一个原创的科普化比喻,这个难题就可以迎刃而解。

有一部很有名的动漫,叫《火影忍者》。动漫男主角是一个忍者,他最擅长的忍术叫多重影分身之术。这个忍术的设定是,忍者可以把自身能量分配给众多分身,让他们实体化,从而出现在不同的空间位置(见图 5(a))。

量子世界中的每一个微观粒子(例如电子),其实都是一个施展了多重影分身之术的忍者。它们也可以把自身的某种东西分配给众多分身,让它们实体化,从而出现在不同的空间位置。区别在于,微观粒子分出去的并不是它们的能量,而是它们的存在概率。这就是量子世界的核心图像,即电子云(见图 5(b))。

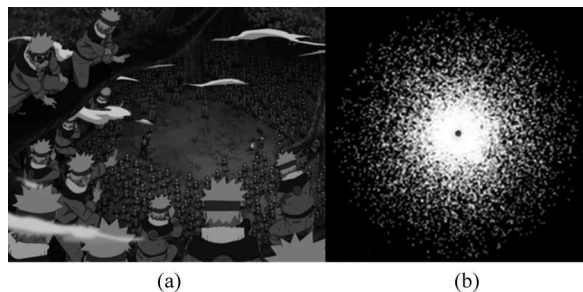


图 5 量子力学的核心图像
(a) 多重影分身之术; (b) 电子云

对于通识课程而言,只做到通俗易懂是远远不够的,还必须要做到生动有趣。对于《宇宙奥德赛》系列,这是通过“讲故事”的方式来实现的。传统通识课程(尤其是理工科通识课程)普遍采用“知识驱动”的模式,讲故事仅仅是讲知识之余的点缀和消遣。但是《宇宙奥德赛》系列采用了“故事驱动”的模式,“讲故事”被提升为推动课程逻辑前进的“风帆”。我们深入挖掘了那些改变了物理天文学史的大科学家背后的故事,并用创作非虚构类文学作品的态度来呈现这些故事。这样一来,学生不仅能了解到最重要的物理天文学知识,也可以了解到人类探索这些知识背后的曲折而有趣的历史。

举个例子。我们在讲述现代宇宙学之母亨利爱塔·勒维特故事的时候,就借鉴了“英雄之旅”的创作技巧。“英雄之旅”是文学史上最古老也最有名的叙事结构之一(见图 6)。主角原本诞生于一个平凡世界,在命运的召唤下进入一个非凡世界;面对各种各样的逆境和挑战,一点点地成长起来;最终取得胜利,并回归平凡世界,成为一个不一样的自己。许多风靡世界的著作,例如《魔戒》《星球大战》和《哈利·波特》,都采用了英雄之旅

的叙事结构。

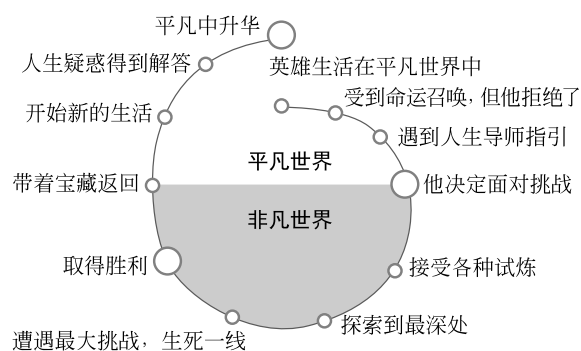


图6 英雄之旅的叙事结构

勒梅特女士的人生经历，就是一场典型的英雄之旅的故事。在平凡世界，她是一位青年失聪、病魔缠身、终身未婚、备受歧视的不幸女性。但在非凡世界，她最终成为以一己之力发现标准烛光、进而开创现代宇宙学的伟大科学家，这也让她成为了历史上唯一一个能被称为某个大学科之母的人类。就我们目前所知，《宇宙奥德赛》系列丛书是中文世界中第一个介绍勒梅特女士生平事迹的作品。

4 结语

“宇宙奥德赛”是一场在空间和时间层面环游宇宙的旅行。以这场环游宇宙之旅为主线，就可以把包括行星、恒星、星系、宇宙、理论物理、相对论、量子力学在内的多个物理、天文学分支巧妙地串联在一起，从而构建出一个非常新颖的原创知识体系。基于这个原创知识体系，我们已经出版了5本科普书和1本教材，并在中山大学开设了3门通识课程，包括“太阳系之旅”“银河系之旅”和“宇宙学概论”。到目前为止，“宇宙奥德赛”系列图书和课程已经取得了一些阶段性成果，例如多项省部级或全国性的科普奖项，以及包括广东省一流本科课程在内的多项教学奖项。不过这与构建拥有鲜明特色和广泛影响力的大学通识课程的目标，仍然有不小的差距。

“宇宙奥德赛”系列通识课程目前还只是面向中山大学本科生的线下课程。近年来，随着AI技术的飞速发展，教育数智化已成为不可逆转的大趋势。因此，未来的工作重点将从教材课程建设转向教育数智化转型，基于《宇宙奥德赛》知识体系，进一步开发融合AI技术的智慧课程，并出版

新形态的数字教材。

值得一提的是，目前国内大学物理专业教育普遍存在着“重计算、轻图像”的倾向。很多学生在经过某门专业课程的学习后，往往只学会了如何“计算和解题”，而对知识点背后的物理图像知之甚少。正如本文3.2节中展示的，与传统的大学物理教学方法相比，物理图像可视化的科普技巧在呈现物理图像方面有着非常明显的优势。因此，如果在日常教学中适当地融入一些物理图像可视化的科普元素，或许有助于改善目前大学物理专业教育普遍存在的“重计算、轻图像”的问题。

参 考 文 献

- [1] 徐海. 名侦探之化学探秘[M]. 北京: 化学工业出版社, 2018.
XU H. Famous detective's chemical exploration[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2018. (in Chinese)
- [2] 徐海. 名侦探柯南与化学探秘—创新型科学人文素质课程的实践与示范[J]. 化学通报, 2016: 470.
XU H. Detective Conan and chemical exploration—Practice and demonstration of innovative science and humanities quality course[J]. Chemical Bulletin, 2016: 470.
- [3] 王爽. 宇宙奥德赛: 漫步太阳系[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
WANG S. Cosmic Odyssey: Roaming the solar system[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2018. (in Chinese)
- [4] 王爽. 宇宙奥德赛: 穿越银河系[M]. 北京: 清华大学出版社, 2019.
WANG S. Cosmic Odyssey: Crossing The milky way[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2019. (in Chinese)
- [5] 王爽. 宇宙奥德赛: 飞向宇宙尽头[M]. 北京: 清华大学出版社, 2023.
WANG S. Cosmic Odyssey: Flying to the end of the universe[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2023. (in Chinese)
- [6] 王爽. 宇宙奥德赛: 宇宙起源[M]. 北京: 清华大学出版社, 2025.
WANG S. Cosmic Odyssey: The origin of the universe[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2025. (in Chinese)
- [7] 王爽. 给青少年讲宇宙科学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2022.
WANG S. Cosmology for teenagers[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2022. (in Chinese)
- [8] 王爽, 王一, 黄志琦, 等. 宇宙学概论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2024.
WANG S, WANG Y, HUANG Z Q, et al. Introduction to cosmology[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2024. (in Chinese)
- [9] Neil deGrasse Tyson. Astrophysics for people in a hurry [M]. New York: W. W. Norton & Company, 2017.